



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 34 859 A 1**

②1 Aktenzeichen: P 43 34 859.9
②2 Anmeldetag: 13. 10. 93
④3 Offenlegungstag: 1. 12. 94

⑤1 Int. Cl.⁵:
G 08 C 17/00
G 08 B 29/00
G 08 B 25/00
G 08 G 1/16
G 01 M 17/00
G 01 M 15/00
B 60 K 28/00
B 60 R 1/10
B 60 R 25/00
B 60 R 25/04
E 05 B 65/36
B 60 Q 9/00

DE 43 34 859 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦1 Anmelder:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,
DE

⑦2 Erfinder:

Kühner, Thilo, Dipl.-Ing., 71686 Remseck, DE;
Bodensteiner, Franz, Dipl.-Ing. (FH), 73630
Remshalden, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Einrichtung zum Testen und/oder Programmieren von elektronischen Steuergeräten in einem Kraftfahrzeug

⑤7 Eine Einrichtung zum Testen und Programmieren von elektronischen Steuergeräten in einem Kraftfahrzeug wird beschrieben, wobei eine Mehrzahl von Steuergeräten wenigstens gruppenweise untereinander und mit einem Steuergerät in Verbindung stehen, letztwelches mit einem externen Programmier- und/oder Diagnosegerät kommunikationsfähig ist.

Erfindungsgemäß stützt sich die Einrichtung auf ein kommunikationsfähiges Steuergerät mit einer damit in Wirkverbindung stehenden fahrzeugfesten, auf elektromagnetischen Wellen als Übertragungsmittel basierenden Sende-Empfangseinheit und einer beliebigen, auf entsprechenden Wellen basierenden Betriebsfunktion des Fahrzeugs sowie ein externes Programmier- und/oder Diagnosegerät, welches mit einer entsprechenden Sende-Empfangseinheit ausgerüstet ist, so daß eine Programmierung und/oder Diagnose der fahrzeugfesten Steuergeräte über eine die betriebsfunktionelle Übertragungsstrecke ersetzende Übertragungsstrecke zwischen dem Programmier- und/oder Diagnosegerät und dem Fahrzeug möglich ist.

DE 43 34 859 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10. 94 408 048/412

6/42

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Testen und Programmieren von elektronischen Steuergeräten in einem Kraftfahrzeug nach der Gattung des Anspruchs 1.

Es ist gemäß Fig. 2 bekannt, anlässlich der Diagnose von Fahrzeugen, insbesondere ihrer elektrischen und elektronischen Komponenten 1, 1.1.1 ... 1.2.3, gemäß Fig. 2 über eine Kabelverbindung 4 und eine fahrzeug-feste Diagnose-Anschlußdose 5 ein externes Testgerät 3 an das Fahrzeug anzuschließen. Bei modernen Konzepten mit über einen oder mehrere Busse 2.1, 2.2 vernetzten Steuergeräten 1.1.1 ... 1.1.6, 1.2.1 ... 1.2.3 kann eine solche Diagnosedose 5 auch nur mit einem Zentralsteuergerät 1 über einen Sende- und Empfangspfad 8 bzw. 9 verbunden sein, wobei das Zentralsteuergerät 1 mit übrigen Steuergeräten 1.1.1 ... 1.1.6, 1.2.1 ... 1.2.3 des Fahrzeugs auch hinsichtlich einer Diagnose über den wenigstens einen Bus 2.1, 2.2 kommuniziert und insoweit für die Diagnose eine Gateway-Funktion realisiert. Dabei kann das Testgerät 3 seine elektrische Betriebsenergie ebenfalls über diese Dose aus dem nicht gezeigten Bordnetz des Fahrzeugs beziehen.

Die hierfür erforderliche Kabelverbindung erweist sich in der Praxis als nachteilig, da sie in der Regel hoch strapaziert wird, und insbesondere auch ihre Kontaktelemente Verschleiß unterliegen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Einrichtung zum Testen und Programmieren von elektronischen Steuergeräten in einem Kraftfahrzeug zu schaffen, welche eine Kabelverbindung und auch eine in der Regel vor Feuchtigkeit besonders zu schützende Diagnosedose für Diagnosezwecke verzichtbar macht.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Einrichtung zum Testen und Programmieren von elektronischen Fahrzeugsteuergeräten mit kennzeichnenden Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind gemäß Lehre der Ansprüche 2 bis 14 möglich.

Die erfindungsgemäße Einrichtung stützt sich zum Zwecke der Durchführung einer Diagnose- oder Programmierkommunikation auf Elemente eines sich auf elektromagnetische Wellen als Informationsträger stützenden Fahrzeugsystems, wobei sich der vom Informationsträger erfaßte Raum auch oder insbesondere bzw. ausschließlich außerhalb des Fahrzeugs erstreckt.

Ohne Beschränkung der Allgemeinheit stützt sich die erfindungsgemäße Einrichtung dabei auf ein kommunikationsfähiges Steuergerät mit einer damit in Wirkverbindung stehenden fahrzeugfesten optoelektronischen oder auf Funkwellen basierenden Sende-Empfangseinheit und einer beliebigen, auf entsprechenden elektromagnetischen Wellen basierenden Betriebsfunktion des Fahrzeugs und ein externes Programmier- und/oder Diagnosegerät, welches mit einer entsprechenden optoelektronischen oder Funksende-Empfangseinheit ausgerüstet ist, so daß eine Programmierung und/oder Diagnose der fahrzeugfesten Steuergeräte über eine die betriebsfunktionelle drahtlose Übertragungsstrecke ersetzende Licht- oder Funk-Übertragungsstrecke zwischen dem Programmier- und/oder Diagnosegerät und dem Fahrzeug möglich ist.

Fortbildungsgemäß kann das kommunikationsfähige Steuergerät die Betriebsfunktion einer Zentralschließ- und/oder Diebstahlschutzanlage, einer Wegfahrsperre, eines Fahrberechtigungssystems, einer Abstandsmeß-

warneinrichtung zur Kollisionsverhinderung, oder einer Einparkhilfe oder dgl., aufweisen.

Des weiteren kann die Einrichtung so ausgelegt werden, daß sie bereits während der Produktion des Fahrzeugs, d. h. vor dessen Verlassen des Produktionsbandes, wenigstens zu Testzwecken am Fahrzeug betreibbar ist und/oder die fahrzeug- und/oder ausstattungs-spezifische Programmierung sämtlicher mit dem kommunikationsfähigen Steuergerät verbundener Steuergeräte erlaubt. Dabei kann sie entweder/sowohl für den Betrieb innerhalb eines stationären Diagnoseprüfstandes oder/als auch mit einer eigenen Stromversorgung ausgestattet und für mobilen Einsatz ausgebildet sein.

Insgesamt erschließt die Erfindung zahlreiche Vorteile. So entfällt die Kabelverbindung, und damit auch problematischer Kontaktverschleiß. Des weiteren kann eine Diagnose beispielsweise auch während der Fahrt von einem neben herfahrenden Fahrzeug aus vorgenommen werden. Ferner werden auch Einfachst-Diagnosen möglich, für die sich normalerweise der Kabelanschluß eines Diagnosegerätes in der Werkstatt nicht lohnt. Bei Stützung beispielsweise auf eine Infrarot-Zentralschließanlage wird durch deren insoweit verwirklichte Funktionserweiterung um eine wesentliche Fahrzeuggrundfunktion deren Einbau als Serienausstattung wirtschaftlich.

Die erfindungsgemäße Einrichtung kann sowohl für bzw. innerhalb stationärer Diagnoseprüfstände mit automatischer Erfassung von Fahrzeugdaten und -fehlern z. B. im Rahmen einer kommunikationstechnischen Verknüpfung mit EDV-Systemen als auch in Verbindung mit integrierten IR- oder Funk-Radar Entfernungsmesssystemen zur Abstandsmessung, Abstandswarnung oder Einparkhilfe vorteilhaft realisiert werden. Wird die Einrichtung z. B. in einem Zentralsteuergerät implementiert, ermöglicht sie eine Reduzierung der Anzahl von Steuergeräten. Bei Implementation in einem Zentralsteuergerät mit Master-Funktion kann die Einrichtung schon bei der Produktion eines Fahrzeugs, bei welcher Kabelverbindungen zu dem auf dem Fertigungsband sich fortbewegenden Fahrzeug besonders stören, zur Funktionsüberprüfung und Initialisierung von Steuergeräten, d. h. zur ausstattungs-/fahrzeugspezifischen Programmierung aller Steuergeräte und zur Bandendeprogrammierung und -erkennung genutzt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Einrichtung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Blockdarstellung einer Einrichtung zum Testen und Programmieren von elektronischen Steuergeräten in einem Kraftfahrzeug,

Fig. 2 eine andere Einrichtung gemäß dem Stande der Technik.

Gemäß Fig. 1 steht hier beispielhaft das Zentralsteuergerät 1 über einen fahrzeugfest verlegten Sende-Empfangspfad 11 mit einer fahrzeugfesten optoelektronischen bzw. auf Funkwellen basierenden Sende-Empfangseinrichtung 10 in Verbindung. Die übrige Konfiguration entspricht der bekannten gemäß Fig. 2. Dabei kann das Steuergerät 1 u. a. beispielsweise die Zentralfunktion einer Kommunikations- und Sicherheitseinrichtung für die Zentralschließanlage aufweisen, innerhalb der die optoelektronische oder funkwellenbasierte Sende-Empfangseinrichtung 10 über eine Infrarotlicht- oder Funkstrecke 14 mit einem mobilen Schlüsselement 14 kommuniziert. Die Sende-Empfangseinrichtung 10 kann mit einem Programmier- und/oder Diagnosegerät 3 per Infrarotlicht oder Funkwellen drahtlos kommunizieren, letztwelches ein eigentliches Program-

mier- und/oder Testgerät 3' umfaßt, welches zusammen mit einer ähnlichen Sende-Empfangseinrichtung 11 integriert ist.

Vorteilhafterweise kann im Zentralsteuergerät die Funktion beispielsweise der Zentralschließanlage oder einer Wegfahrsperre oder eines Fahrberechtigungssystems implementiert sein, da so im Falle eines Fahrzeugdiebstahls auf einfache Weise auf übrige Steuergeräte zwecks stufenweiser Herbeiführung einer Nichtfahrbareit des Fahrzeugs ein Zugriff erfolgen kann.

Entsprechend ihrem Strahlungsdiagramm und je nachdem, wie und wo die optoelektronische oder funkwellenbasierte sende-Empfangseinrichtung 10 am Fahrzeug vorgesehen ist, kann das Programmier- und/oder Diagnosegerät 3 insoweit mit dem Fahrzeug und seinen Steuergeräten innerhalb eines ggfs. relativ großen Raumwinkels drahtlos kommunizieren, der beispielsweise demjenigen des Ansprech- bzw. Erkennungsraumwinkels einer Zentralschließanlage oder eines Abstandswarn- oder -meßgerätes oder einer Einparkhilfe ist, je nachdem, auf/mit welche/r dieser infrarotlicht- oder funkwellengestützten Funktionen die Programmierung und/oder Diagnose-Kommunikationsfunktion ihrerseits gestützt bzw. zusammengefaßt wird.

Zur Klarstellung werden im Rahmen der Erfindung unter Funkwellen insbesondere auch Mikrowellen bis in den cm- und mm-Bereich verstanden.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Testen und Programmieren von elektronischen Steuergeräten in einem Kraftfahrzeug, wobei eine Mehrzahl von Steuergeräten wenigstens gruppenweise untereinander und mit einem Steuergerät in Verbindung stehen, letztwelches mit einem externen Programmier- und/oder Diagnosegerät kommunikationsfähig ist, dadurch gekennzeichnet,
 - daß das kommunikationsfähige Steuergerät (1) mit einer fahrzeugfesten, auf elektromagnetischen Wellen als Übertragungsmittel basierenden Sende-Empfangseinheit (10) in Verbindung (11) steht und eine auf elektromagnetischen Wellen gestützte Betriebsfunktion des Fahrzeugs erfüllt,
 - daß das externe Programmier- und/oder Diagnosegerät (3) ebenfalls mit einer auf elektromagnetischen Wellen als Übertragungsmittel basierenden Sende-Empfangseinheit (11) ausgerüstet ist und
 - daß eine Programmierung und/oder Diagnose der fahrzeugfesten Steuergeräte über eine die betriebsfunktionelle drahtlose Übertragungsstrecke (13) ersetzende drahtlose Übertragungsstrecke (12) zwischen Programmier- und/oder Diagnosegerät und Fahrzeug möglich ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - daß die fahrzeugfeste Sende-Empfangseinheit (10) auf elektromagnetischen Funkwellen als Übertragungsmittel basiert.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - daß die fahrzeugfeste Sende-Empfangseinheit (10) auf elektromagnetischen Funkwellen als Übertragungsmittel basiert.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet,

- daß das kommunikationsfähige Steuergerät (1) die Betriebsfunktion einer Zentralschließ- und/ oder Diebstahlschutzanlage aufweist.
5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - daß das kommunikationsfähige Steuergerät (1) die Betriebsfunktion einer Abstandsmeßeinrichtung zu einem Fronthindernis aufweist.
 6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - daß das kommunikationsfähige Steuergerät (1) die Betriebsfunktion einer Abstandswarneinrichtung aufweist.
 7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - daß das kommunikationsfähige Steuergerät (1) die Betriebsfunktion der Kollisionsverhinderung aufweist.
 8. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - daß das kommunikationsfähige Steuergerät (1) die Betriebsfunktion einer Einparkhilfe aufweist.
 9. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - daß das kommunikationsfähige Steuergerät (1) die Betriebsfunktion einer Wegfahrsperre aufweist.
 10. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - daß das kommunikationsfähige Steuergerät (1) die Betriebsfunktion einer Fahrberechtigungsüberprüfung aufweist.
 11. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - daß sie so ausgelegt ist, daß sie bereits während der Produktion des Fahrzeugs, d. h. vor dessen Verlassen des Produktionsbandes, wenigstens zu Testzwecken am Fahrzeug betreibbar ist.
 12. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - daß sie so ausgelegt ist, daß sie die Programmierung und/oder Diagnose sämtlicher mit dem kommunikationsfähigen Steuergerät (1) verbundenen Steuergeräte (1.1.1. bis 1.2.3.) bereits während der Produktion des Fahrzeugs, d. h. vor dessen Verlassen des Produktionsbandes erlaubt.
 13. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - daß sie für den Betrieb innerhalb eines stationären Diagnoseprüfstandes ausgelegt und vorgesehen ist.
 14. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - daß das Programmier- und/oder Diagnosegerät (3) mit einer eigenen Stromversorgung ausgestattet und für mobilen Einsatz ausgebildet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

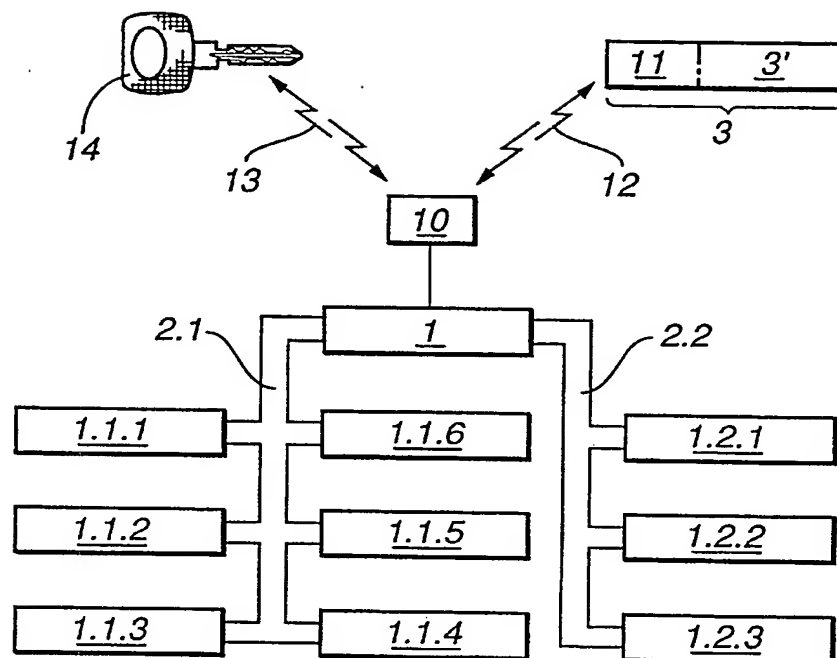


Fig. 2

